

ELECTRIC MIGRATION DISPLAY

Publication number: JP52024497 (A)

Publication date: 1977-02-23

Inventor(s): TSUKAMOTO KATSUhide; OOTA ISAO +

Applicant(s): MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD +

Classification:


- international: **G02B27/00; G02F1/167; G02F1/17; G09F9/00; G09F9/37; G09G3/16; G02B27/00; G02F1/01; G09F9/00; G09F9/37; G09G3/16; (IPC1-7): G02B27/00; G02F1/17; G09F9/00**


- European:

Application number: JP19750101395 19750820

Priority number(s): JP19750101395 19750820

Also published as:

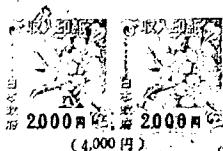
 JP57000506 (B)

 JP1112433 (C)

Abstract of **JP 52024497 (A)**

PURPOSE: Obtain an electric migration display which displays uniform displays without unevenness.

Data supplied from the **espacenet** database — Worldwide



特 許 願 (65) :

昭和 50 年 8 月 29 日

特許庁長官殿

1 発 明 の 名 称

電気泳動表示装置

2 発 明 者

住 所 大阪府門真市大字門真1006番地
松下電器産業株式会社内
氏 名 松 下 正 治
(ほか1名)

3 特 許 出 願 人

住 所 大阪府門真市大字門真1006番地
名 称 (582) 松下電器産業株式会社
代 表 者 松 下 正 治

4 代 理 人

〒 571
住 所 大阪府門真市大字門真1006番地
松下電器産業株式会社内
氏 名 (5971) 弁理士 中 尾 敏 男
(ほか1名)
(連絡先 電話0669453-3111 特許分室)

5 添付書類の目録

- (1) 明 細 書
- (2) 図 面
- (3) 委 任 状
- (4) 願 書 副 本

- 1 通
- 1 通
- 1 通
- 1 通



50 101395

明 細 書

1、発明の名称

電気泳動表示装置

2、特許請求の範囲

それぞれに電極を備えた2つの基板を相対向させ、少なくとも一方の電極および基板を透明なものとし、かつ、上記2つの基板の間に、液体中に微粒子を分散させた分散系を封入してなる表示装置と、上記2つの基板の電極間に直流電圧を印加し上記微粒子を泳動させて表示を行なう直流電圧印加回路と、上記直流電圧を印加するに先立って上記2つの基板の電極間に交番電圧を印加する交番電圧印加回路とを備えたことを特徴とする電気泳動表示装置。

3、発明の詳細な説明

本発明は2つの電極間に封入した分散系に電圧を印加して微粒子を泳動させることにより数字や図形等を表示する電気泳動表示装置に関し、表示むらのない均一な表示を行うことのできる電気泳動表示装置を提供することを目的とするものである。

⑨ 日本国特許庁

公開特許公報

⑪特開昭 52-24497

⑬公開日 昭52.(1977) 2.23

⑫特願昭 50-101395

⑫出願日 昭50.(1975) 8.20

審査請求 未請求 (全4頁)

庁内整理番号

6750 54
7013 54
7448 23

⑫日本分類

101 E9
101 E5
104 G0

⑫Int. Cl²

G09F 9/00
G02F 11/17
G02B 27/00

2

る。

電気泳動表示装置とは液体中に電気泳動粒子を分散させた分散系を少なくとも一方が透明な電極間に挟むように設け、この電気泳動粒子を電極間に形成した電界により移動させて、光の反射状態に変化を生ぜしめ、数字等を表示する装置である。このような表示装置において、従来には1つの表示状態で電圧を印加している電極の表面に一部の微粒子が固着してしまい、次の表示のために逆電界をかけてもこの一部の微粒子が固着したままで移動しないことがあり、このためにコントラストの低下や表示むらを生じる欠点があった。

本発明はこのような微粒子の固着による表示むらやコントラストの低下等を防止して、優れた表示を行なうことのできる表示装置を提供することを目指すものである。以下、添付図面を参照して本発明の実施例を詳細に説明する。

まず図1図は表示装置の概略図である。それぞれに電極1、2をその表面に有する基板3、4を電極1、2側を内側にして相対向させ、スペーサ

6, 8 を挟んで組み立てる。電極 1, 2 および基板 3 のうち少なくとも一方のものは透明にする。たとえば電極 1 が透明な場合は基板 3 も透明にする。透明な基板の材料としてはガラスあるいはプラスチック等が用いられる。また透明電極の材料としては In_2O_3 や SnO_2 等が用いられる。スペーサ 5, 6 としては有機フィルムあるいは無機フィルム等が用いられ、これは電極間隔を一定にする働きをする。

このように組立てた表示装置の 2 つの基板 3, 4 の間に分散系 7 を封入する。分散系 7 はその成分として有機液体、電気泳動性の微粒子および必要な場合には分散を良くする活性剤を含み、更に染料を含む場合もある。たとえば、有機液体にオリーブ油、電気泳動粒子に TiO_2 、活性剤にアルキド系活性剤、染料にマクロレックスブルー等である。

電極 1, 2 により分散系 7 に電界を印加すると電気泳動粒子はその帯電極性により陰極あるいは陽極側の電極近くに移動し、この微粒子の分布が

り換えた電圧即ち、交番電圧を印加することによって、微粒子の固着を防止するようにしたものである。

第 2 図に本発明の一実施例の電気泳動表示装置において用いる印加電圧波形の一例を示す。同図 a は電極 1, 2 に印加して分散系 7 に印加する電圧の波形であり、 T_{ao} は交番電圧の印加時間、 T_s は表示信号としての直流電圧の印加時間、 T_p は表示をメモリー状態で放置する時間であり、 T_p は通常 1 日あるいは 1 週間という単位の間である。同図 b は a のような電圧を印加したときの表示の視覚変化を示す。たとえば反射率の変化あるいは色の变化等である。このような電圧の印加を行うことにより、微粒子の電極表面への固着を防止することができる。交番電圧の印加時間 T_{ao} 及び信号の直流電圧の印加時間 T_s は、分散系 7 の特性により異なり、一般的には T_{ao} 及び T_s は数百ミリ秒から数秒程度が適当であるがその制限はなく、表示の用途により適当に選べば良い。交番電圧の印加時間 T_{ao} に加える交番電圧の周波数は 1 Hz ~ 数

外部より反射光の変化として観察される。この微粒子の分布状態は電圧切断後も保持されメモリとなる。従って電源 8, 9 を必要な時にのみ極性切換スイッチ 10 により切り換えて電界を反転させることにより反射光を変化させ表示を切換えることができる。

ところがこのような装置においては電気泳動粒子の電極 1, 2 への固着が問題となる。固着した微粒子は電界の反転によっても移動せず、反射光の変化を小さくしてコントラストを低下させ、また部分的に面着したりするためにむらを生じさせる。この微粒子の固着は直流電圧の印加時間が長いほど、また直流電圧切断後の放置時間が長いほど著しい。このため、従来の電気泳動表示装置は長時間の動かない表示をする場合、即ち長時間に亘って静止パターンを表示する場合には不適当であった。

本発明はかかる静止パターンの表示の後、直流電圧を変えて印加して表示を変更する時に、この直流電圧の印加に先立って、陰陽極性を交互に切

10 Hz が好ましい。電圧値については、通常、電極間隔 100 ミクロンで 50 ~ 100 V となる信号直流電圧に等しいものが回路構成上好ましいが、もちろんこれと異なっても良い。

次に、上記のような第 2 図の如き波形の印加電圧を印加する回路の一実施例を第 3 図に示す。第 3 図において表示を制御する信号は端子 11 に第 4 図 C のように連続したパルス 12 として与えられ、第 1 番目のパルス 13 は点燈信号、第 2 番目のパルス 14 は消去信号となる。15, 16, 17 はそれぞれ単安定マルチバイブレータであり、それぞれ第 4 図 d, k, i のように上記の第 2 図 a 中の T_{ao} , T_s , T_p の時間巾のパルスを生ずる。但し、単安定マルチバイブレータ 15 は正パルスを、単安定マルチバイブレータ 16, 17 は負パルスを生ずる。15 はフリップフロップであり逆位相の出力 ϕ , $\bar{\phi}$ を出力する。18 は周波数 f_{80} の自動マルチバイブレータであり、第 4 図 f のように発振出力を生ずる。20, 21 はアンドゲートであってそれぞれ出力は g , h となり、

22～25はナンドゲートであってそれぞれ出力は1, 1, m, nとなる。26はインバータ27, 28はNPN形のトランジスタ、29はPNP形のトランジスタ、30～32は適当な抵抗である。トランジスタ29のエミッタ及び抵抗30の一端は+Vの直流電源に接続する。また表示装置の電極1, 2のうちの一方は+ $\frac{V}{2}$ の直流電源に接続し、他方は出力端子33に接続する。

このような回路構成により、出力端子33には第4図cに示すように、第2図で示した印加電圧が得られる。

なお第4図においては、入力の点波信号Cと自動マルチプレータ19の出力fとを同期させた形で示されているがもちろんこれらは同期されていないかといふこともない。また、第3図の回路構成以外にも、交番電圧を印加した後陽極性あるいは陰極性の直流電圧を印加して表示装置を動作させるものであれば、任意に用いてよいものである。

以上詳述したように本発明の電気泳動表示装置

9

m, n, oは同装置の動作を説明するための波形図である。

1, 2……電極、3, 4……基板、5, 6……スペーサ、7……分散系、8, 9……電源、10……切換スイッチ、11……入力端子、15, 16, 17……単安定マルチプレータ。

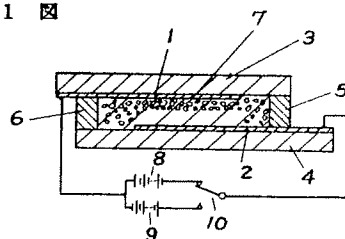
代理人の氏名 弁理士 中 尾 敏 男 ほか1名

はそれぞれに電極を備えた2つの基板を相対向させ、少なくとも一方の電極および基板を透明なものとし、かつ、上記2つの基板の間に、液体中に微粒子を分散させた分散系を封入してなる表示装置と、上記2つの基板の電極間に直流電圧を印加し上記微粒子を泳動させて表示を行なう直流電圧印加回路と、上記直流電圧を印加するに先立って上記2つの基板の電極間に交番電圧を印加する交番電圧印加回路とを備えたことを特徴とするものである。従って、このように交番電圧を加えたことによって微粒子が電極に固着することを防止することができ、コントラストの良好な、しかもむらのない優れた表示を行なうことができるものである。

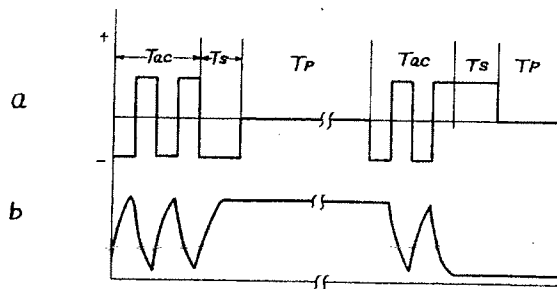
4、図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例における電気泳動表示装置で用いる表示装置の断面図、第2図a, bは同装置に加える電圧および表示状態の波形図、第3図は同装置に用いる駆動回路の回路図、第4図c, d, e, f, g, h, i, j, k, l,

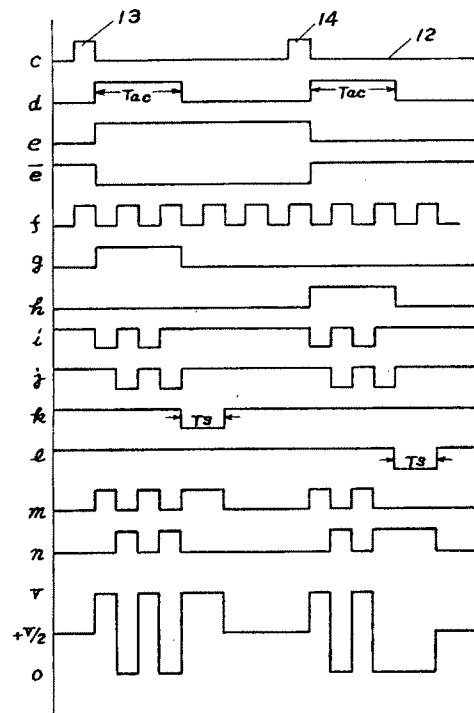
第1図



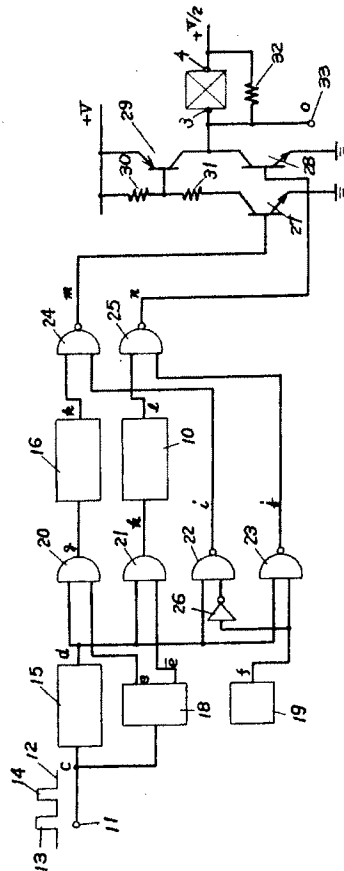
第2図



第 4 図



第 3 図



6 前記以外の発明者および代理人

(1) 発 明 者

住 所 大阪府門真市大字門真1006番地
松下電器産業株式会社内
氏 名 太 田 伊 夫

(2) 代 理 人

住 所 大阪府門真市大字門真1006番地
松下電器産業株式会社内
氏 名 (6152) 弁理士 栗 野 重 孝